

# Pemberdayaan Kecakapan Berpikir Siswa SMA Bertaraf Internasional Melalui Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi *Redox Reaction* Berorientasi “*Group Investigation Cooperative*”

Utiya Azizah, Harun Nasrudin  
FMIPA, Universitas Negeri Surabaya  
email : [azizah.utiya@gmail.com](mailto:azizah.utiya@gmail.com)

**Abstract:** To empower the thinking skills of students in Senior High School, instructional materials in redox reaction was developed and implemented by using the principles of group investigation cooperative. Design of research development was four - D model, consist of Define, Design, Develop, and Disseminate. Data of the research was analyzed by descriptive statistic. From this research was found that: (1) The instructional materials that have been developed consist of lesson plan, students' book, worksheets, assessment and power point are good in construction, content, language and empirical validity; and also contain principles of group investigation cooperative; (2) The dissemination activity expressed that the feasibility of lesson plan by teacher was good, and it could empower students' thinking skills that indicated by increasing students activity to plan and to carry out investigations, to analyze and to evaluate the results of the investigation and to write report of investigation result.

**Keywords:** thinking skills, instructional materials, group investigation cooperative, redox reaction

**Abstrak :** Dalam rangka memberdayakan kecakapan berpikir siswa di SMA, perangkat pembelajaran reaksi redoks dikembangkan dan diimplementasikan menggunakan prinsip-prinsip kooperatif investigasi kelompok. Desain penelitian pengembangan menggunakan *Four-D Model*, terdiri dari *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate*. Data penelitian dianalisis dengan statistik deskriptif. Hasil temuan penelitian ini adalah: (1) Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari *lesson plan, students' book, worksheets, assessment* dan *power point* telah memenuhi validitas konstruksi, isi, bahasa, dan empiris, serta telah sesuai dengan prinsip-prinsip kooperatif investigasi kelompok, (2) Kegiatan diseminasi menunjukkan keterlaksanaan *lesson plan* oleh guru adalah baik, dan dapat memberdayakan kecakapan berpikir siswa yang ditandai dengan peningkatan aktivitas siswa dalam kegiatan merencanakan dan melakukan penyelidikan, menganalisis dan mengevaluasi hasil penyelidikan serta menyusun laporan hasil penyelidikan.

**Kata kunci:** kecakapan berpikir, perangkat pembelajaran, *group investigation cooperative*, *redox reaction*.

Undang-Undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 50 ayat 3 memberikan dasar hukum yang kuat bahwa “Pemerintah dan/atau pemerintah daerah menyelenggarakan sekurang-kurangnya satu satuan pendidikan bertaraf internasional”. Oleh karena itu akhir-akhir ini, banyak ditetapkan sekolah di semua jenjang pendidikan untuk diarahkan sebagai sekolah yang bertaraf internasional (SBI).

Dalam penyelenggaraan SBI, pembelajaran untuk Matematika, Kimia, Fisika dan Biologi (*hard*

*science*) harus mengacu pada *English text book* dan diajarkan dalam bahasa Inggris. Menurut Direktorat PSMP (2007): Pentingnya pembelajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dalam bahasa Inggris karena Indonesia harus serius mengembangkan sumberdaya manusia yang menguasai teknologi dan ilmu pengetahuan dan mampu berkomunikasi secara global dengan bahasa Inggris karena bahasa ini merupakan bahasa internasional. Dengan kemampuan bahasa Inggris yang memadai, generasi muda akan mudah mengakses atau memperoleh

informasi yang baru dari Negara-negara maju.

Abad 21 adalah abad teknologi informasi sehingga modal intelektual akan menjadi penggerak yang kuat. Tujuan pendidikan mengalami pergeseran dari tradisional ke era pengetahuan, yang membutuhkan pengetahuan, kemampuan berpikir, dan pola berpikir (Galbreath, 1999 dan Trilling & Hood, 1999). Menurut Piaget (Lawson, 1992), perkembangan kemampuan penalaran (pemberdayaan proses berpikir) sangat penting bagi penguasaan konsep, karena pengetahuan konseptual merupakan hasil dari suatu proses konstruktif dan kemampuan penalaran adalah alat yang diperlukan pada proses tersebut.

Perangkat pembelajaran merupakan salah satu sarana yang dapat mengarahkan siswa untuk memahami suatu konsep dan dapat meningkatkan retensi hasil belajar (Soekamto, 2002). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Azizah, dkk (2005: 95) yang mengembangkan bahan pembelajaran dan diaplikasikan dengan model kooperatif – konstruktivis pada mata kuliah kimia dasar II, dapat mengaktifkan mahasiswa yang ditandai dengan adanya interaksi antara mahasiswa-dosen dan mahasiswa-mahasiswa, antusiasme mahasiswa dalam pembelajaran tinggi dan berminat mengikuti kegiatan pembelajaran berikutnya dengan model yang sama. Hasil penelitian tersebut diperkuat oleh hasil penelitian Azizah, dkk (2008: 51) implementasi model “*group investigation cooperative*” berorientasi pendekatan kontekstual dalam kegiatan pembelajaran Sains, menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran telah berpusat pada siswa, yang ditandai dengan adanya interaksi antar siswa dan siswa - guru melalui aktivitas guru bertanya, guru merespon, diskusi antar siswa, diskusi siswa-guru, melakukan penyelidikan, mempresentasikan laporan penyelidikan, dan sukarelawan. Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut di atas, memberi petunjuk bahwa perlu mengembangkan perangkat pembelajaran sebagai sarana belajar siswa yang dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa, memberikan kemudahan guru untuk menyajikan pembelajaran, serta sekaligus dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

Hampir semua konsep yang terdapat dalam ilmu Kimia merupakan konsep abstrak yang cenderung hanya dapat dipahami dengan baik oleh siswa yang telah mengembangkan kemampuan berpikir abstrak (formal). Hal tersebut sesuai dengan pendapat Treagust, *et al.* (2003), bahwa pembelajaran kimia pada level abstrak, cenderung hanya dapat dipahami dengan baik oleh siswa yang telah mampu

mengembangkan kemampuan berpikir abstraknya. Suatu kemampuan/keterampilan menggunakan pikiran/rasio secara optimal merupakan kecakapan berpikir. Kecakapan berpikir rasional memiliki 10 indikator (Costa, 2002), meliputi: *recalling, imaging, classifying, generalizing, comparing/evaluating, analyzing, synthesizing, deducing, dan inferring*. Selain itu, menurut Depdiknas (2003) kecakapan berpikir, mencakup kecakapan menggali dan menemukan informasi (*information searching*), kecakapan mengolah informasi dan mengambil keputusan (*information processing and decision making skills*), dan kecakapan memecahkan masalah secara kreatif (*creative problem solving skill*).

Menurut Tsoi, Mun Fie, *et.al.* (2004) salah satu model pembelajaran yang digunakan untuk memberdayakan kecakapan berpikir siswa adalah *group investigation cooperative*, dimana kelas dibagi menjadi kelompok-kelompok dengan anggota 5-6 siswa yang heterogen, selanjutnya siswa memilih topik yang diselidiki, melakukan penyelidikan yang mendalam atas topik yang dipilih, dan mempresentasikan laporan penelitiannya kepada seluruh kelas.

Di negara yang sedang berkembang, seringkali tugas pengembangan perangkat juga sekaligus menjadi tugas guru. Sulitnya memperoleh perangkat pembelajaran yang bermutu, keterbatasan waktu, dana, dan juga kepakaran yang dimiliki semakin memberatkan tugas guru. Oleh karena itu, pada penelitian ini dikembangkan dan diterapkan perangkat pembelajaran kimiaberorientasi “*Group Investigation Cooperative*” yang dapat meringankan tugas guru kimia. Perangkat pembelajaran tersebut terdiri dari *Lesson Plan, Student Book, Student-Worksheet, Assessment* dan media *power point*. Selain itu, untuk memotivasi guru kimia agar sikap dan kebiasaan mengajarnya yang semula hanya berperan sebagai pemberi informasi akan menjadi fasilitator dan mediator yang kreatif.

Fase-fase model pembelajaran *group-investigation cooperative* yang diterapkan dalam penelitian ini, adalah guru:

- **Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa** dan memberikan apersepsi.
- **Menyajikan informasi** secara garis besar, mengungkapkan permasalahan umum dan **pemilihan topik** bagi siswa.
- **Mengorganisasikan siswa dalam kelompok belajar** dan membantu siswa merencanakan prosedur pembelajaran (**perencanaan kooperatif**) sesuai dengan sub topik yang dipilih.

- **Membimbing kelompok belajar** dan melakukan penyelidikan dengan melibatkan ragam aktivitas baik di dalam maupun di luar kelas menggunakan *worksheet*. Siswa menganalisis dan mengevaluasi informasi yang diperoleh dan merencanakan bagaimana informasi tersebut disajikan dengan cara yang menarik sebagai bahan untuk dipresentasikan kepada kelas (*implementasi, analisis, dan sintesis*).
- **Memberikan evaluasi** dengan meminta kelompok menyajikan hasil penyelidikan-nya di depan kelas (*presentasi*), agar siswa memperoleh perspektif luas pada topik tersebut, serta guru memberi umpan balik dan membimbing membuat rangkuman pembelajaran.
- **Memberi penghargaan** pada individu atau kelompok berdasarkan hasil evaluasi siswa yang dilakukan secara mandiri.

Berdasarkan uraian diatas, maka indikator-indikator kecakapan berpikir yang diberdayakan dalam penelitian ini adalah kecakapan menggali dan menemukan informasi saat siswa merencanakan dan melakukan penyelidikan (*recalling, imaging, classifying, dan generalizing*), kecakapan mengolah informasi saat siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil penyelidikan (*comparing, analyzing, dan evaluating*), kecakapan mengambil keputusan saat siswa menyusun laporan penyelidikan (*synthesizing, deducing dan inferring*).

Tujuan umum penelitian ini adalah mengembangkan dan mengimplementasikan perangkat pembelajaran kimia berorientasi *group-investigation cooperative* di SMA Negeri 1 Sidoarjo sebagai salah satu sekolah rintisan bertaraf Internasional.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan *four-D Model* terdiri dari 4 tahap yaitu *define, design, develop* dan *disseminate* (Thiagarajan, 1974). Pada prinsipnya pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan kerangka berpikir tersebut dengan beberapa adaptasi yang sesuai.

Pada penelitian tahun pertama, dikembangkan perangkat pembelajaran kimia berbahasa inggris yang berorientasi "*Group-investigation cooperative*", meliputi *Lesson Plan, Student Book, Worksheet, Assessment* (kognitif, psikomotor dan afektif) dan kunci, serta media

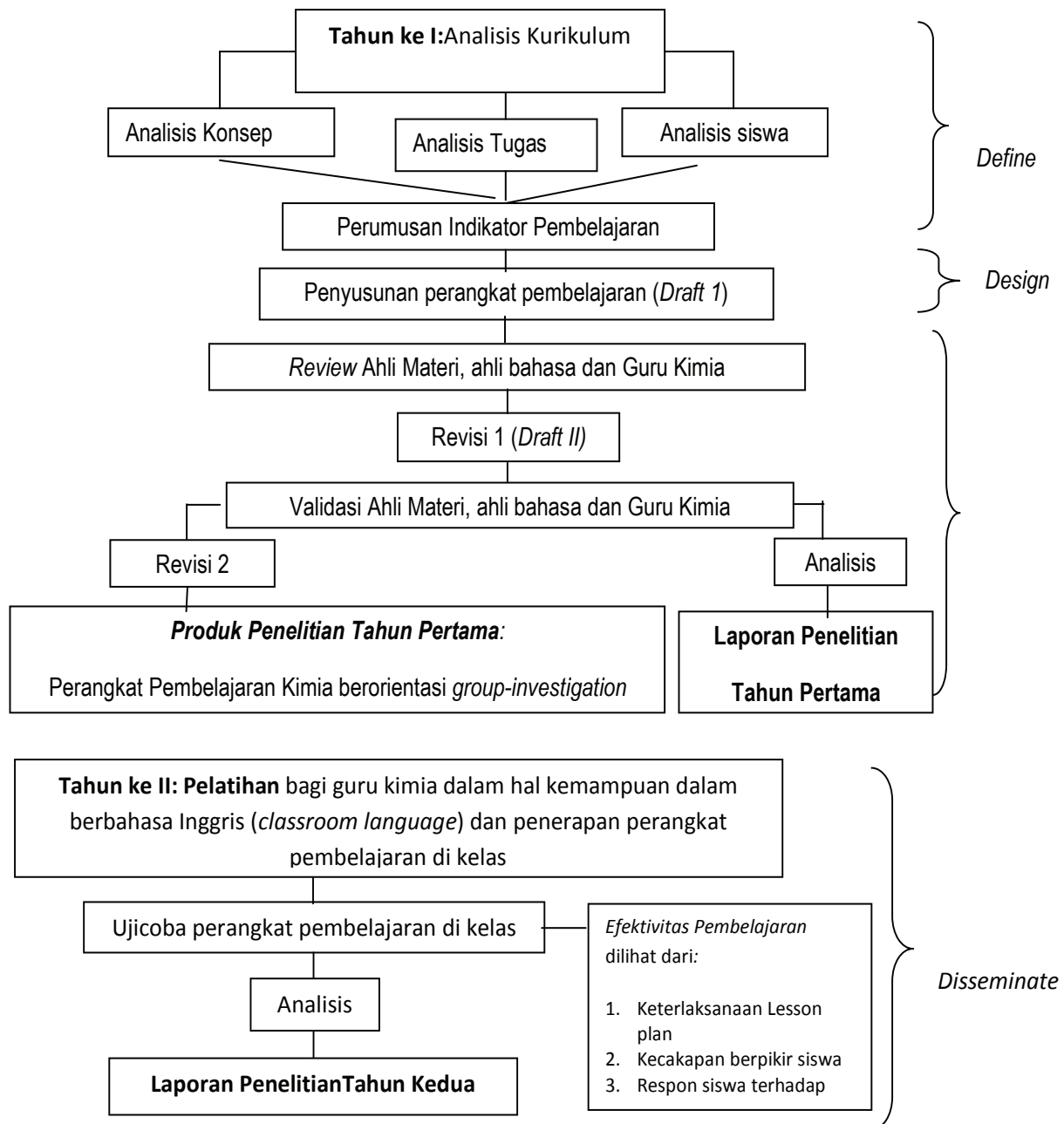
*power point* beserta instrumen penelitiannya. Penyusunan perangkat pembelajaran melalui tahap *define, design* dan *develop* menggunakan serangkaian kegiatan sebagai berikut: observasi di lapangan, analisis kurikulum, kajian literatur, pengembangan perangkat, dan reviu perangkat pembelajaran pada ahli bahasa dan ahli materi. Penilaian perangkat pembelajaran berdasarkan skala Likert 1 sampai 5, dan analisis data dilakukan dengan interpretasi nilai yang diperoleh, yakni nilai 1,0 – 1,9 (sangat kurang baik), nilai 2,0 – 2,9 (kurang baik), nilai 3,0 – 3,9 (cukup baik), nilai 4,0 – 4,9 (baik), dan nilai 5,0 (sangat baik) (Riduwan, 2003).

Pada tahun kedua melalui tahap *disseminate*, dilakukan ujicoba perangkat pembelajaran hasil penelitian tahun pertama di SMA Negeri 1 Sidoarjo sebagai RSBI dan penyempurnaan perangkat pembelajaran sebagai prototipe perangkat pembelajaran final yang efektif. Keefektifan tersebut diuji dengan kriteria keterlaksanaan pembelajaran materi kimia yang berorientasi "*Group Investigation Cooperative*", aktivitas kecakapan berpikir siswa, dan respon siswa terhadap perangkat pembelajaran. Sebelum ujicoba, diadakan pelatihan bagi guru kimia dalam hal kemampuan dalam berbahasa inggris (*classroom language*) dan penerapan perangkat pembelajaran di kelas. Metode yang digunakan dalam pelatihan adalah *modelling*. Hasil akhir penelitian ini adalah perangkat pembelajaran kimia berbahasa inggris yang berorientasi "*Group Investigation Cooperative*" yang diharapkan dapat diterapkan/*aplicable* di SMA bertaraf Internasional, karena sudah melalui reviu dan validasi pakar, dan ujicoba. Analisis data keterlaksanaan dan respon siswa dilakukan dengan interpretasi persentase yang diperoleh, yakni 66,7%–100% (baik), 33,4%–66,6% (cukup baik), 0%–33,3 (kurang).

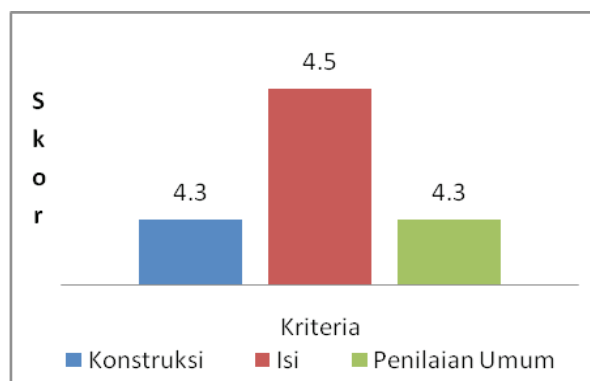
Secara lengkap diagram alur pengembangan dan implementasi perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 1.

## HASIL

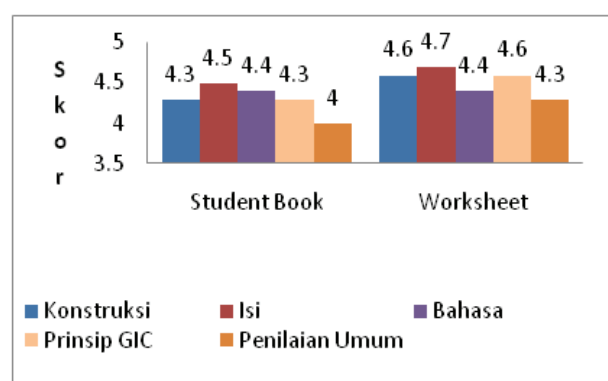
Secara umum, data skor rata-rata kelayakan *lesson plan, student book, worksheet, assessment*, dan media *power point* yang dikembangkan menurut penilaian *validator* disajikan pada Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4, dan Gambar 5.



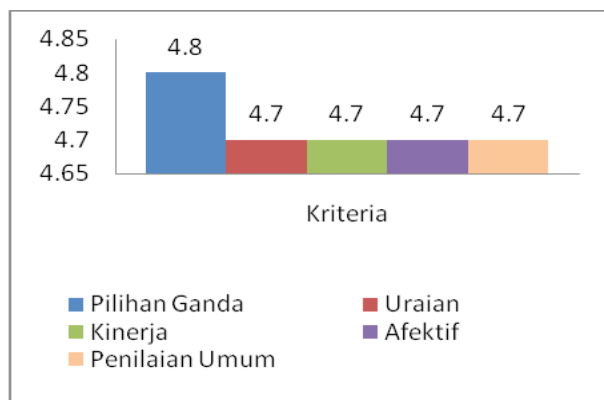
Gambar 1. Diagram alur Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia



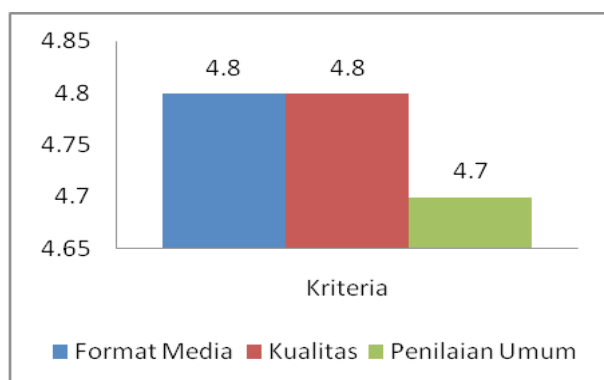
Gambar 2. Penilaian validator terhadap Lesson Plan



Gambar 3. Penilaian validator terhadap Student Book dan Worksheet



**Gambar 4. Penilaian validator terhadap Assessment**



**Gambar 5. Penilaian validator terhadap Power Point**

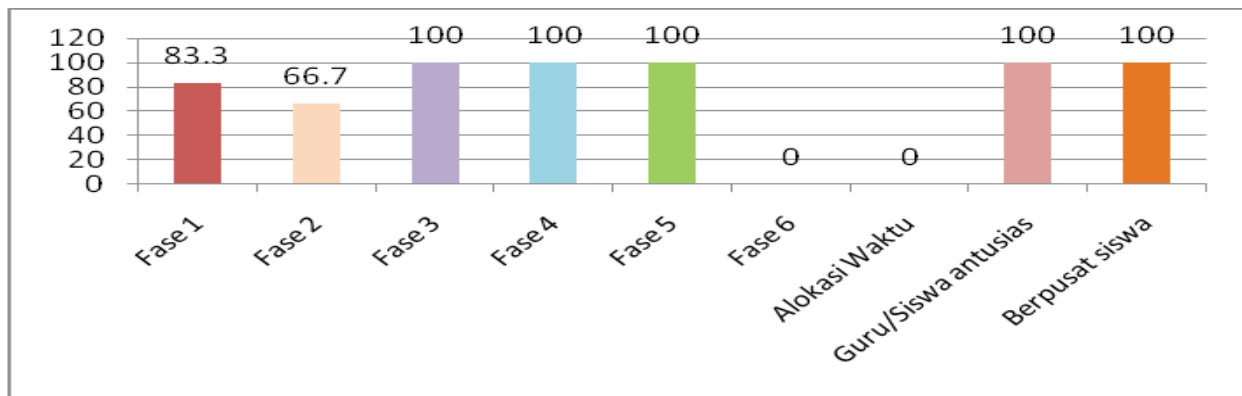
Penilaian validator terhadap konstruksi dan isi *Lesson Plan* (Gambar 2), sudah baik dengan skor rata-rata masing-masing 4,3 dan 4,5, meskipun dalam kriteria konstruksi, masih ada aspek yang memiliki nilai cukup yaitu alokasi waktu. Saran validator yang perlu diperhatikan adalah alokasi waktu perlu ditambah, karena materi yang diberikan padat. Meskipun demikian, untuk hasil validasi *lesson plan* secara umum telah baik. Hal ini berarti konstruksi dalam *Lesson Plan* materi *redox reaction* telah lengkap dan baik, meliputi identitas sekolah, standar kompetensi dan kompetensi dasar sesuai kurikulum, indikator merupakan penjabaran KD dan ditulis secara operasional, alokasi waktu sesuai tuntutan kurikulum, tujuan pembelajaran sesuai indikator dan ditulis secara operasional, materi pembelajaran, metode pembelajaran sesuai karakteristik materi, langkah-langkah kegiatan (kegiatan pendahuluan, inti dan penutup), sumber pembelajaran dan penilaian. Untuk kriteria isi *lesson plan* telah memperhatikan pengetahuan awal siswa dan pengetahuan prasyarat, menggunakan *hands-*

*on activities* atau *minds-on activities* sebagai awal pembelajaran, proses pembelajaran konsep dan teori bermula dari dunia nyata dan konkrit, menekankan pada penerapan kehidupan sehari-hari, menekankan pada pendekatan multi-metode dan multi-media, merencanakan proses pembelajaran yang diwarnai *student centered*, merencanakan proses pembelajaran berbasis aktivitas siswa, konteks yang dipilih telah mempertimbangkan sumber daya lokal, minat siswa, tradisi belajar siswa, dan latar belakang budaya, mengembangkan keterampilan proses/inkuiri/pemecahan masalah/berpikir tingkat tinggi, dan merencanakan proses pembelajaran dalam suasana demokratis dan interaktif. Sehingga *lesson plan* ini dapat digunakan sebagai pedoman bagi guru dalam kegiatan pembelajaran.

Penilaian validator terhadap konstruksi *student book* dan *worksheet* materi *redox reaction* (Gambar 3) adalah baik (skor 4,3 dan 4,6). Hal ini berarti, dalam *student book* dan *worksheet* tersebut telah lengkap dan baik, meliputi standar kompetensi, indikator/tujuan pembelajaran telah dituliskan secara operasional, *science words* merupakan konsep-konsep penting, materi dalam *student book* relevan dengan indikator/tujuan pembelajaran dan telah merangkai konsep-konsep penting, materi untuk *worksheet* hanya bersifat pengantar, tabel/ilustrasi/gambar memperjelas materi/soal, kegiatan lab sesuai materi, kaitan materi dengan bidang lain sesuai, contoh soal dan soal relevan dengan indikator/tujuan dan terdapat daftar pustaka.

Dalam kriteria isi pada *student book* dan *worksheet* yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah baik (skor 4,5 dan 4,7). Hal ini berarti *student book* yang dikembangkan telah sesuai dengan kurikulum, memenuhi kebenaran konten (fakta, konsep, prinsip, hukum, teori dan proses ilmiah), kemutakhiran konten, mini lab/kegiatan laboratorium relevan dengan materi dan kondisi lingkungan siswa, memperhatikan keterkaitan sains, teknologi dan masyarakat, sistematis, sesuai struktur keilmuan dan contoh soal/soal-soal relevan dengan materi. Selain itu, pada *student book* dan *worksheet* penyajian materi runtut, ilustrasi atau gambar menggunakan tata letak yang efektif, membangkitkan motivasi/minat/rasa ingin tahu, sesuai dengan taraf berpikir siswa, mendorong siswa terlibat aktif, ketepatan penggunaan huruf (jenis dan ukuran, jarak antar huruf, atau huruf tebal/miring), menarik/menyenangkan, dan peranannya menarik minat siswa untuk terus mempelajari. Sehingga *student book* dan *worksheet* ini dapat digunakan





**Gambar 6. Keterlaksanaan Lesson Plan berdasarkan penilaian observer**

**Keterangan:**

Fase 1: Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa

Fase 2: Menyajikan informasi (pemilihan topik)

Fase 3: Mengorganisasikan siswa dalam belajar  
(perencanaan kooperatif)

Fase 4: Membimbing kelompok belajar dan bekerja  
(implementasi, analisis dan sintesis)

Fase 5: Evaluasi

Fase 6: Memberikan penghargaan

sebagai pedoman baik bagi siswa maupun guru dalam kegiatan pembelajaran.

Kriteria bahasa dalam *student book* dan *worksheet* mendapatkan penilaian dari validator baik (skor 4,4). Hal ini berarti, bahasa yang dipakai dalam *student book* dan *worksheet* telah sesuai dengan usia siswa, menggunakan bahasa Inggris yang baik dan benar, istilah yang digunakan tepat dan mudah dipahami, menggunakan istilah dan simbol secara ajeg, terdapat kesesuaian antara struktur kalimat dengan bahasa yang digunakan, kelugasan dalam penyajian materi dan kemudahan dalam mencerna bahasa.

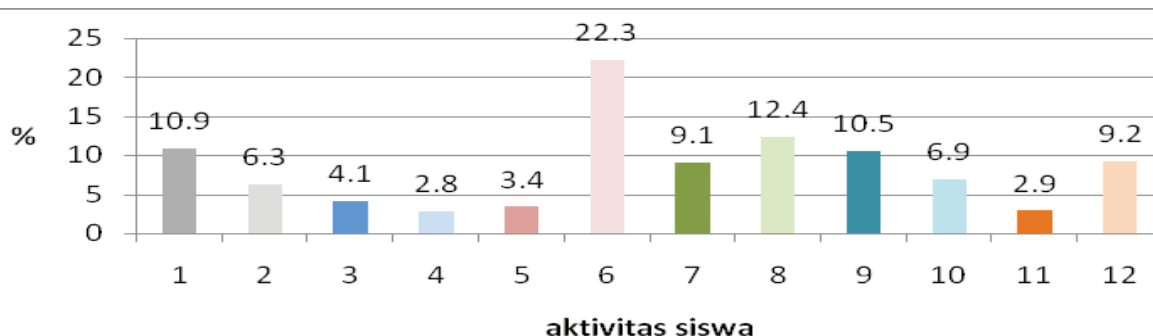
Kriteria kesesuaian dengan prinsip-prinsip *group investigation cooperativ* mendapatkan penilaian baik dari validator (skor 4,3 dan 4,6). Hal ini menunjukkan bahwa *student book* dan *worksheet* yang dikembangkan telah menunjang terlaksana-nya proses belajar mengajar yang diwarnai oleh *student centered*, memenuhi konsep konstruktivis, inquiri, masyarakat belajar, penilaian autentik (produk, proses maupun keterampilan siswa), dan refleksi.

Untuk asesmen pilihan ganda, rata-rata penilaian validator adalah baik (skor 4,8). Hal ini menunjukkan asesmen telah sesuai indikator, pernyataan atau pertanyaan pada pokok soal (stem) telah dirumuskan dengan jelas dan lugas (tidak bertele-tele), option logis, baik dari segi isi maupun dari hubungannya dengan stem, option (alternatif jawaban) homogen, baik dari segi materi maupun panjang pendeknya pernyataan, option yang berupa angka diurutkan

dari kecil ke besar atau dari besar ke kecil, tidak ada option dengan "semua jawaban di atas benar" atau "semua jawaban di atas salah", pernyataan atau pertanyaan pada pokok soal (stem) tidak memberi petunjuk untuk jawaban yang benar dan butir soal yang satu tidak tergantung pada jawaban butir soal yang lain. Penilaian validator untuk asesmen uraian adalah baik (skor 4,7), yang menunjukkan asesmen uraian telah sesuai indikator, rumusan pertanyaan menggunakan kata tanya atau perintah, soal telah dirumuskan dengan kalimat sederhana sesuai tingkat kemampuan bahasa siswa dan gambar/tabel/ilustrasi dapat memperjelas maksud pertanyaan. Untuk asesmen kinerja dan afektif, validator telah memberikan penilaian baik (skor 4,7). Hal ini berarti asesmen telah sesuai indikator, aspek yang diamati jelas, rubrik penilaian dirumuskan dengan jelas serta kriteria penilaian jelas dan berdasarkan rubrik.

Penilaian validator untuk format media materi *redox reaction* adalah baik (skor 4,8), artinya format media telah memiliki kesesuaian antara materi yang terdapat dalam media dengan indikator, baik dalam sistematika penyajian materi, pemilihan model huruf, pengaturan letak teks, pemilihan jenis warna teks, keterbacaan teks dan penekanan pada konsep yang penting. Demikian pula, penilaian validator untuk kualitas media adalah baik (skor 4,8).

Pada tahap diseminasi, data kinerja guru dalam mengimplementasikan prototipe perangkat pembelajaran berorientasi "*group investigation Cooperative*" yang meliputi *lesson*



**Gambar 7. Persentase Aktivitas Siswa**

Keterangan:

- |  |   |
|--|---|
| 1. Memperhatikan penjelasan guru/siswa               | 7. Menganalisis dan mengevaluasi hasil penyelidikan         |
| 2. Membaca (student book atau worksheet)             | 8. Menyusun laporan penyelidikan                            |
| 3. Menulis yang relevan dengan KBM                   | 9. Mempresentasikan laporan penyelidikan                    |
| 4. Memilih tugas sesuai permasalahan umum            | 10. Berdiskusi/bertanya antar siswa                         |
| 5. Merencanakan prosedur penyelesaian tugas          | 11. Berdiskusi/bertanya antar siswa-guru                    |
| 6. Melakukan penyelidikan (teoritis/pengamatan/eksp) | 12. Sukarelawan (maju, menyatakan ide, menjawab pertanyaan) |

*plan*, *student book*, *worksheet*, *assessment* dan media *power point* pada materi *redox reaction* diamati oleh dua observer dengan menggunakan format *lesson plan* untuk observasi dan disajikan pada Gambar 6. Aktivitas guru tersebut berpengaruh pada aktivitas kecakapan berpikir siswa yang disajikan pada Gambar 7. Selain itu, besarnya persentase waktu pembelajaran yang digunakan oleh siswa untuk beraktivitas didukung oleh respon siswa terhadap *Student Book* dan *worksheet* yang diimplementasikan dalam pembelajaran (Gambar 8).

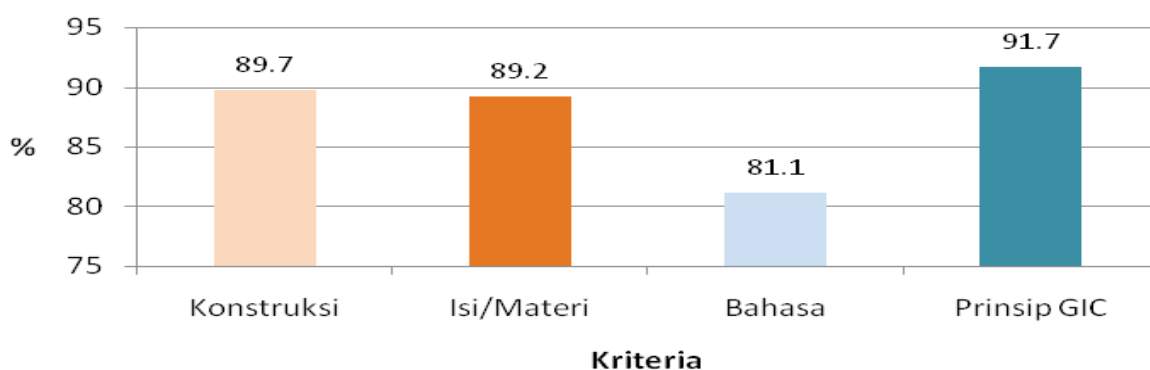
Berdasarkan Gambar 6 terlihat bahwa sintak dalam *lesson plan* materi *redox reaction* secara umum telah terlaksana dengan baik. Pelaksanaan pembelajaran berpusat pada siswa atau siswa aktif dalam belajar, dan guru sebagai fasilitator. Namun guru kurang mengkaitkan pembelajaran sekarang dengan konsep terdahulu, belum mengungkapkan permasalahan umum dan membimbing pemilihan topik, belum membimbing siswa menyimpulkan materi dan belum memberikan penghargaan atas kinerja siswa. Hal ini karena, kegiatan-kegiatan dalam *worksheet redox reaction* yang harus dikerjakan siswa sangat banyak, sehingga memerlukan waktu yang lama. Akibatnya waktu yang digunakan untuk ujicoba materi ini melebihi waktu yang direncanakan, artinya alokasi waktu tidak terlaksana dengan baik.

Kegiatan pembelajaran materi *redox reaction* diimplementasikan selama bulan Mei 2010 dalam 3 kali pertemuan di kelas X-6 SMAN 1 Sidoarjo sebanyak 29 siswa. Berdasarkan data Gambar 7, dari 100%

waktu pembelajaran 47,2% digunakan siswa untuk memberdayakan kecakapan berpikirnya meliputi kecakapan menggali dan menemukan informasi saat siswa merencanakan dan melakukan penyelidikan (25,7%), kecakapan mengolah informasi saat siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil penyelidikan (9,1%), kecakapan mengambil keputusan saat siswa menyusun laporan penyelidikan (12,4%).

Aktivitas kecakapan berpikir siswa tersebut juga ditunjang oleh aktivitas mempresentasikan laporan penyelidikan (12,4%), berdiskusi/ bertanya antar siswa (6,9%), berdiskusi/ bertanya antar siswa-guru (2,9%) dan sukarelawan (maju, menyatakan ide, menjawab pertanyaan) (9,2%). Hal ini berarti, siswa sudah mampu dalam memberdayakan kecakapan berpikirnya dalam kegiatan pembelajaran materi *redox reaction* dan secara umum menunjukkan pembelajaran telah berpusat pada siswa. Hal ini sejalan dengan hasil pengamatan aktivitas guru yang menunjukkan bahwa pembelajaran telah berpusat pada siswa, dan baik guru maupun siswa antusias selama pembelajaran. Namun yang menjadi catatan observer dan peneliti, sebagian siswa kurang efektif dalam merencanakan prosedur penyelesaian tugas.

Berdasarkan Gambar 8, dapat dinyatakan bahwa respon siswa terhadap *hand out* dan *worksheet* materi *redox reaction* yang dikembangkan peneliti adalah positif. Artinya dari kategori penyajian konstruksi, isi, bahasa dan kesesuaian dengan prinsip *group investigation cooperative* dinilai oleh siswa dengan baik. Menurut siswa, *hand out* dan *worksheet*



**Gambar 8. Persentase respon siswa terhadap student book dan worksheet**

**Tabel 1. Komentar dan saran siswa terhadap *student book* dan *worksheet***

No	Masukan/Saran
1.	Ukuran student book dan worksheet ini hendaknya di perkecil agar mudah dibawa
2.	Huruf yang digunakan dalam student book dan worksheet terlalu besar sehingga kurang nyaman dibaca.
3.	Penggunaan bahasa inggris secara full pada student book dan worksheet kurang menarik minat, lebih baik bilingual saja atau ditambahkan glossary.
4.	Gambar dan grafik diperjelas, dan gambar diperbanyak lagi agar dapat menunjang pemahaman materi.
5.	Dengan adanya student book dan worksheet ini, kurang dapat belajar sendiri di rumah, karena masih memerlukan penjelasan dan bimbingan guru.
6.	Cover hendaknya lebih tebal
7.	Contoh soal diperbanyak dan lebih bervariasi sehingga menuntut berpikir tingkat tinggi
8.	Student book dan worksheet sudah baik dan membantu untuk menemukan konsep

materi *redox reaction* yang dikembangkan menarik, mendorong terlibat aktif dalam pembelajaran, materi telah dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, istilah dan simbol pada *hand out* dan *worksheet* ajeg dan mudah dipahami dan telah sesuai dengan prinsip *group investigation cooperative*. Namun, dari kriteria bahasa yang digunakan pada *hand out* dan *worksheet*, masih 18,9% siswa mengatakan kurang dapat dipahami sehingga menjadi saran perbaikan bagi peneliti.

Beberapa komentar dan saran perbaikan dari siswa yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk revisi disajikan pada Tabel 1.

## PEMBAHASAN

Hasil penilaian validator tentang *lesson plan*, *student book*, *worksheet*, *assessment* dan *media power point* adalah baik dengan skor rata-rata 4,0 sampai 4,8. Berdasarkan interpretasi kelayakan menurut Skala Likert Riduwan (2003), dikatakan layak jika penilaian baik dan sangat baik. Sehingga dapat dikatakan *Lesson Plan* untuk materi *redox*

*reaction* yang telah dikembangkan telah layak digunakan pada proses pembelajaran karena telah memenuhi validitas konstruksi, dan validitas isi. Selain itu, *Student Book* dan *worksheet* untuk materi *redox reaction* yang telah dikembangkan telah layak digunakan pada proses pembelajaran karena telah memenuhi validitas konstruksi, dan validitas isi, validitas bahasa dan kesesuaian *student book* dengan prinsip *group investigation cooperative*. *Assessment* dan *media power point* untuk materi *redox reaction* yang telah dikembangkan juga telah layak digunakan pada proses pembelajaran.

Hasil penilaian keterlaksanaan *lesson plan* oleh observer dalam tahap *disseminate* adalah baik dan sangat baik dengan persentase keterlaksanaan 66,7% sampai 100%. Berdasarkan interpretasi skor menurut Skala Likert Riduwan (2003), hasil pengamatan tersebut dikatakan telah baik. Sehingga dapat dikatakan *Lesson Plan* untuk materi *redox reaction* yang telah dikembangkan dapat dilaksanakan guru dengan baik, yang berarti guru telah menginformasikan indikator pembelajaran,



memotivasi siswa, mengkaitkan pembelajaran sekarang dengan konsep terdahulu, menyajikan informasi secara garis besar, mengungkapkan permasalahan umum dan pemilihan topik (*pemilihan topik*), menjelaskan prosedur percobaan dalam worksheet, mengatur pengelompokan siswa, membantu setiap kelompok untuk melakukan transisi secara efisien, membimbing siswa merencanakan prosedur pembelajaran (*perencanaan kooperatif*), membimbing kelompok belajar dengan menggunakan worksheet (*implementasi, analisis, dan sintesis*), mengamati kegiatan siswa secara bergantian, mengevaluasi hasil belajar siswa melalui tanya-jawab atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya (*presentasi hasil final*), dan memberikan umpan balik. Selain itu, pembelajaran telah berpusat pada siswa, serta guru dan siswa antusias.

Namun, masih terlihat bahwa untuk fase 1, kegiatan guru mengkaitkan pembelajaran sekarang dengan konsep terdahulu belum terlaksana dengan baik. Hal ini karena materi tersebut relatif cukup banyak, sehingga guru langsung pada penjelasan materi, tanpa memberikan apersepsi. Demikian juga, pada fase 2, kegiatan guru mengungkapkan permasalahan umum dan pemilihan topik belum terlaksana dengan baik. Pada fase 6, guru belum membimbing siswa menyimpulkan materi pelajaran, dan memberikan penghargaan pada individu atau kelompok. Hal ini karena banyaknya waktu yang digunakan siswa dalam kegiatan *minilab, chemistry laboratory, daily chemistry*, dan *assessment* sehingga menyebabkan alokasi waktu yang direncanakan tidak terlaksana dengan baik (melebihi waktu yang direncanakan).

Aktivitas guru tersebut berpengaruh pada aktivitas kecakapan berpikir siswa, dimana siswa tidak hanya diam mendengarkan penjelasan guru atau temannya tetapi siswa aktif belajar di kelas. Ditinjau dari persentase waktu dalam kegiatan pembelajaran (Gambar 7) bahwa waktu sebesar 47,2% digunakan siswa untuk memberdayakan kecakapan berpikirnya meliputi kecakapan menggali dan menemukan informasi saat siswa merencanakan dan melakukan penyelidikan, kecakapan mengolah informasi saat siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil penyelidikan, kecakapan mengambil keputusan saat siswa menyusun laporan penyelidikan. Aktivitas kecakapan berpikir siswa tersebut juga ditunjang oleh aktivitas mempresentasikan laporan penyelidikan, berdiskusi/bertanya antar siswa, berdiskusi/bertanya antar siswa-guru dan sukarelawan (maju, menyatakan

ide, menjawab pertanyaan) yang menggunakan waktu sebesar 28,7%. Oleh karena itu, hanya waktu sebesar 24,1 % digunakan siswa untuk mendengarkan penjelasan guru atau teman, membaca, menulis dan memilih tugas.

Dalam memberdayakan kecakapan berpikir siswa, pelaksanaan pembelajaran itu harus selalu diupayakan agar tidak semata-mata mengacu kepada kepentingan transfer informasi ataupun bahkan penemuan informasi, tetapi mengacu pada kepentingan kecakapan berpikir tingkat tinggi. Hal tersebut telah terlihat pada hasil implementasi perangkat pembelajaran, yang mana sebagian besar waktu siswa digunakan untuk melakukan penyelidikan (teoritis/ pengamatan/eksperimen), menganalisis dan mengevaluasi hasil penyelidikan, menyusun laporan dan mempresentasikan laporan penyelidikan. Kegiatan-kegiatan tersebut dapat mengembangkan kemampuan berpikir abstrak (formal) siswa, serta memberikan kesempatan pada siswa untuk berinteraksi dengan teman dalam melakukan penyelidikan untuk penemuan konsep, serta adanya interaksi antara siswa-guru dalam hal menyatakan ide, bertanya dan menjawab pertanyaan.

Dalam *student book*, terdapat *practice problem, daily chemistry, chem discuss*, dan *guessing term* yang membimbing dan mengarahkan siswa dalam menemukan konsep melalui pertanyaan-pertanyaan. Selain itu, beberapa pertanyaan yang komunikatif pada materi pelajaran juga dapat membantu siswa dalam membangun pengetahuan mereka sendiri. Sedangkan, dalam *worksheet*, tampak pada kegiatan *mini lab* dan *chemistry laboratory* yang dapat mengaktifkan siswa secara mandiri membangun pengetahuannya sendiri melalui percobaan. Kegiatan-kegiatan dalam *Student Book* dan *worksheet* tersebut dapat menunjang keterlaksanaan proses belajar mengajar yang lebih diwarnai oleh *student centered* sehingga siswa secara mandiri membangun pengetahuannya sendiri (*constructivist*) sambil mengembangkan ketrampilan inkuiri mereka, melalui kerjasama dalam kelompok belajar sehingga dapat saling berbagi pendapat. Hal ini berarti, siswa dilatih menggunakan kecakapan berpikirnya.

Selain itu, besarnya persentase waktu pembelajaran yang digunakan oleh siswa untuk beraktivitas didukung oleh respon siswa terhadap *Student Book* dan *worksheet* yang diimplementasikan dalam pembelajaran (Gambar 8) yaitu mayoritas siswa telah memberikan penilaian baik/layak dengan persentase sekitar 81,1% - 91,7%. Hal

ini berarti siswa telah memberi respon positif pada *Student Book* dan *worksheet* berdasarkan aspek penyajian konstruksi meliputi tampilan fisik menarik, ukuran sesuai dengan keinginan, huruf yang digunakan nyaman dibaca, cara penyajian menarik minat dan perhatian, serta ilustrasi (gambar dan uraian) menunjang pemahaman materi. Untuk aspek penyajian isi, meliputi senang dengan adanya *student book* dan *worksheet*, materi dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, isi/materi dapat mendorong terlibat aktif dalam pembelajaran, contoh soal yang disajikan mudah dipahami, dengan adanya *student book* dan *worksheet* dapat belajar sendiri di rumah, menarik minat untuk terus mempelajarinya, dan secara umum *student book* dan *worksheet* sudah baik. Untuk aspek bahasa, meliputi bahasa yang digunakan dalam mudah dipahami/komunikatif, dan istilah dan simbol yang digunakan ajeg dan mudah dipahami. Untuk aspek kesesuaian dengan prinsip *group investigation cooperative*, dengan menggunakan *Student Book* dan *worksheet* dapat membangun pengetahuan secara mandiri, menyimpulkan konsep materi berdasarkan hasil pengamatan, mendorong untuk bekerja sama, meningkatkan pengetahuan, proses berpikir dan keterampilan laboratorium, mendorong untuk merespon kejadian-kejadian, aktivitas dan pengalaman yang ada dalam kehidupan sehari-hari sebagai contoh dari materi yang sedang dipelajari.

Berdasarkan uraian diatas, *Student Book* dan *worksheet* telah layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran yang berarti telah memenuhi validitas empiris.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa:

1. Perangkat pembelajaran untuk materi *redox reaction* berorientasi *group investigation cooperative* yang dikembangkan terdiri dari *lesson plan*, *student book*, *worksheets*, *assessment* dan *power point* dinyatakan memenuhi validitas konstruksi, validitas isi, validitas bahasa, validitas empiris dan sesuai dengan prinsip *group investigation cooperative*.
2. Kegiatan diseminasi menunjukkan keterlaksanaan *lesson plan* oleh guru adalah baik, dan dapat memberdayakan kecakapan berpikir siswa yang ditandai dengan peningkatan aktivitas siswa

dalam kegiatan merencanakan dan melakukan penyelidikan, menganalisis dan mengevaluasi hasil penyelidikan serta menyusun laporan hasil penyelidikan.

### Saran

1. Perangkat pembelajaran kimia berbahasa Inggris berorientasi *group investigation cooperative* telah layak berdasarkan kriteria validitas konstruksi, validitas isi/materi, validitas bahasa, kesesuaian dengan prinsip *group investigation cooperative*, dan validitas empiris yang dihasilkan dari kegiatan penelitian ini selanjutnya dapat diterapkan di SMA bertaraf Internasional dalam sebaran yang lebih luas.
2. Suasana yang kondusif dalam melakukan penyelidikan secara berkelompok dapat menunjang proses pembelajaran, oleh karena itu perlu dipikirkan suasana kelas yang nyaman untuk belajar berkelompok, diantaranya posisi tempat duduk sehingga aktivitas berdiskusi antar siswa lebih tinggi.

## DAFTAR RUJUKAN

- Anonim. Lampiran Per. Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 tahun 2006
- Azizah, Utiya. 2008. Implementasi "Group-Investigation Cooperative" Berorientasi Kontekstual di SMPN 2 Taman Sidoarjo dalam Pembelajaran Sains-Kimia. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*. Universitas Negeri Surabaya. ISSN 1411-6367. 15(1): 1-9, Surabaya Juni 2008.
- Azizah, Utiya. 2005. Kualitas Proses Pembelajaran Redoks dan Elektrokimia melalui Model Investigasi kelompok Kooperatif dengan Pendekatan Kontekstual. *Inspirasi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, Agustus 2005 Jilid 16 No.2 ISSN No. 0853-7259 Terakreditasi No. 52/DIKTI/Kep/2002. hal. 162-174. Malang: Universitas Kanjuruhan.
- Costa, A., & Kallic, B. 2002. *Discovering and Exploring Habits of Minds*. Alexandria, V.A: Association of Supervision and Curriculum Development.
- Depdiknas. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian*. Jakarta: Depdiknas
- Dit. PSMP. 2007. *Panduan Pembelajaran MIPA dalam Bahasa Inggris (Bilingual)*. Jakarta: Dit. PSMP
- Galbreath, J. 1999. Preparing the 21 st Century Worker: The Link Between Computer-Based Technology and Future Skill Sets. *Educational Technology*. December 1999. Vol 19 (5) page 14-22
- Lawson, A.E. 2000. Managing the Inquiry Classroom:

- Problem and Solutions. *The American Biology Teacher*. 62.(9) 641-648.
- Marzano, R. J. 2000. *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Riduwan. 2003. *Skala Pengukuran Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Soekamto, Hadi. 2002. *Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Tim Broad Based Education. 2002. *Pendidikan Berorientasi Kecakapan Hidup (Life Skill) melalui Pendekatan Pendidikan Berbasis Luas Broad Based Education (BBE)*. Jakarta: Depdiknas.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S. & Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Source Book. Bloomington: Center for Innovation on Teaching the Handicapped.
- Treagust, David F., Chittleborough & Mamiala. 2003. The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations. *International Journal of Science Education*, 25(11), 1353–1368.
- Trilling, B & Hood, P. 1999. Learning Technology and Education Reform in the Knowledge Age. *Educational Technology*. 7 (1):5-18
- Tsoi, Mun Fie, *et.al.* 2004. "Using Group Investigation for Chemistry in Teacher Education". *Journal of Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*. 5(1), article 6 (April 2004).
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem pendidikan Nasional.